

**ANÁLISE DO IMPACTO DA ADOÇÃO DAS NORMAS INTERNACIONAIS DE
CONTABILIDADE NA PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA DE EMPRESAS
LISTADAS NA BM&FBOVESPA**

DIEGO RAFAEL STÜPP

Universidade do Estado de Santa Catarina
diego.stupp@udesc.br

LEONARDO FLACH

Universidade Federal de Santa Catarina
leoflach@hotmail.com

Área temática: Finanças
Tema: Informação Financeira

ANÁLISE DO IMPACTO DA ADOÇÃO DAS NORMAS INTERNACIONAIS DE CONTABILIDADE NA PREVISÃO DE INSOLVÊNCIA DE EMPRESAS LISTADAS NA BM&FBOVESPA

RESUMO

As demonstrações contábeis das empresas brasileiras foram revolucionadas com a adoção das normas internacionais de contabilidade e espera-se que tragam informações mais confiáveis para a tomada de decisão. O objetivo deste trabalho é analisar a influência da adoção das normas internacionais de contabilidade na previsão de insolvência empresarial. A amostra compreende 94 empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA, divididas em dois grupos: um com empresas consideradas insolventes e outro com as empresas solventes. Para cada empresa insolvente foi selecionada outra do mesmo segmento, com o valor do ativo mais próximo. Os dados coletados compreenderam o período de 31 de dezembro de 2004 a 31 de dezembro de 2013. As variáveis explicativas compreendem 29 indicadores contábeis e o procedimento metodológico aplicado baseia-se no método estatístico de Análise Discriminante. A aplicação de testes estatísticos em amostras separadas em períodos anteriores e posteriores a adoção das IFRS, permitiu verificar que houve uma melhoria considerável na previsão de insolvência após a adoção das normas internacionais de contabilidade, pois a média de acerto aumentou de 73,5% para 82,1%.

Palavras-chave: Previsão de insolvência; Indicadores contábeis; Normas internacionais de contabilidade.

ABSTRACT

The financial statements of Brazilian Enterprises have been transformed after the adoption of international accounting standards, and people expected that it will bring more reliable information for decision making. This research aims to analyse the influence of the adoption of international accounting standards in predicting corporate insolvency. The sample comprises 94 Brazilian companies listed on BM & FBOVESPA, divided into two groups: the first group has companies considered insolvent and the second group has solvent companies. For each insolvent company we selected another enterprise of the same segment, based on the nearest value of the total active. The collected data comprised the period of 31 December 2004 to 31 December 2013. The explanatory variables include 29 financial indicators and the methodological procedure was the statistical method called discriminant analysis. The application of statistical tests on separate samples in periods before and after the adoption of IFRS, allowed the conclusion that there was a considerable improvement in predicting insolvency after the adoption of international accounting standards, because the average of hit increased from 73.5% to 82.1%.

Keywords: Insolvency forecast; Financial indicators; International accounting standards.

1 INTRODUÇÃO

A previsão de insolvência pode ser utilizada por investidores para a análise de risco das empresas. Ela torna possível prever uma situação financeira, de forma que os prejuízos financeiros sejam evitados ou reduzidos. Estes prejuízos podem gerar custos que atingem diretamente funcionários, gestores, acionistas, fornecedores. Eles podem atingir até mesmo a sociedade em geral, já que o recolhimento de tributos gerado pelas empresas pode ser aplicado para o bem comum da sociedade.

Do ponto de vista da Governança Corporativa, gestores tornaram-se cautelosos sobre os riscos envolvidos em responsabilidade corporativa. Após o fechamento de organizações como Enron e WorldCom, um dos principais objetivos da regulamentação de Basileia II tornou-se minimizar o risco de crédito (AZIZ; DAR, 2006). Muitos modelos têm sido utilizados para prever a falência corporativa. Todos esses métodos têm seus pontos fortes e fracos, e escolher entre eles para aplicação empírica não é simples.

Os estudos sobre modelos para previsão de falências de empresas têm se amparado, na maioria das vezes, no uso de dados históricos onde são emparelhados grupos de empresas falidas ou concordatárias e solventes ou saudáveis. Para Pinheiro *et al.* (2009), a partir de indicadores históricos das empresas e, por meio da classificação dicotômica de dados, estima-se um modelo que melhor representa a combinação das variáveis utilizadas. Isto possibilita prever a insolvência das entidades.

A contabilidade brasileira foi revolucionada com a adoção das normas internacionais de contabilidade e pela Lei 11.638 de 2007. No período anterior às normas internacionais, as empresas mantinham algumas práticas permitidas pelo fisco, mas que às vezes distorciam a realidade econômica da empresa nas demonstrações contábeis. Esta pesquisa tem o objetivo de analisar a influência da adoção das normas internacionais de contabilidade na previsão de insolvência empresarial.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicialmente aborda-se na revisão de literatura a relevância da informação contábil, por fornecer suporte teórico para a utilização dos indicadores contábeis como variáveis explicativas. Também são revisadas as normas internacionais de contabilidade, o histórico, objetivos e implantação no Brasil. E para compreender os caminhos e métodos utilizados em torno da temática realizou-se uma revisão das pesquisas similares recentemente publicadas em periódicos nacionais e internacionais.

2.1 Relevância da informação contábil

A literatura contábil atribui ao trabalho de Ball e Brown (1968) o início da investigação sobre a relação entre as variáveis contábeis e o mercado de capitais. O trabalho dos autores permitiu observar que as informações contábeis apresentam conteúdo informativo capaz de alterar as expectativas dos investidores, identificar variações nos valores de mercado da empresa. Isto remeteu a conclusão de que os resultados contábeis possuem informações relevantes para o mercado de capitais. Então surgiram vários estudos que procuraram encontrar a relação entre o preço das ações e o anúncio de resultados das empresas.

Francis e Schipper (1999) apresentam quatro possíveis interpretações e definições sobre o termo relevância. A primeira interpretação considerada que o conceito de relevância da informação contábil é inferido a partir dos retornos obtidos por estratégias baseadas em informações contábeis. A premissa é que os números contábeis refletem diretamente no valor intrínseco da empresa e não o preço.

A segunda abordagem destaca que uma informação financeira possui relevância quando contém variáveis utilizadas em um modelo de avaliação ou contribui para prever as mesmas. A terceira interpretação é a de que a informação contábil pode ser considerada

relevante quando for utilizada pelos investidores na tomada de decisão quanto às mudanças de preço.

Por fim, a quarta definição de relevância representa a ideia que o principal papel das informações contábeis é resumir transações da empresa. Ou seja, a informação contábil é relevante de acordo com sua capacidade de capturar e resumir informações da empresa.

A relevância aborda a relação entre o valor de mercado (variável dependente) e as variáveis contábeis (independentes) (BEAVER, 2002). Desta forma, uma variável contábil será considerada relevante se for diretamente relacionada com a variável dependente. O autor também destaca que a base teórica para os estudos de relevância da informação contábil para o mercado de capitais contempla a combinação da teoria de avaliação e o contexto da divulgação das informações contábeis.

2.2 Normas internacionais de contabilidade

Ao final dos anos 90, foi criado o *International Accounting Standards Board* (IASB), em substituição ao IASC – *International Accounting Standards Committee*, de 1973, que passou a publicar as normas que começariam a ser consideradas como padrões contábeis internacionais. Esses padrões são chamados IFRS - *International Financial Reporting Standards*.

Ao longo dos anos houve diversas adaptações das empresas em relação às Normas Internacionais de Contabilidade e em 2005 mais de 90 países já haviam adotado estas normas, além de todas as empresas listadas em Bolsa de Valores dos 25 países da União Europeia. A Bolsa de Valores de Nova York também aprovou medida semelhante, onde empresas estrangeiras interessadas em ter suas ações negociadas através dela, deveriam apresentar a partir de então, a elaboração das demonstrações contábeis baseadas nas normas do IASB.

No Brasil houve uma demora na adoção das normas internacionais, pois havia Lei Federal que legislava as práticas contábeis de empresas de capital aberto. Foram necessárias alterações nas legislações e a aprovação por órgãos regulamentadores, tais como o Conselho Federal de Contabilidade (CFC), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), o Banco Central do Brasil (BACEN) e o Instituto de Auditores Independentes do Brasil (IBRACON). Estes órgãos possuem papel fundamental no estudo das normas internacionais e promovem os ajustes decorrentes de suas aplicações.

2.3 Pesquisas similares recentes

Foi realizada a seleção de um portfólio bibliográfico sobre o tema de estudo, com objetivo de fazer uma análise individual destes artigos identificando seu objetivo, método estatístico, período de análise, variáveis, amostra e conclusões. Este procedimento é útil para alinhar a pesquisa com estudos realizados sobre o tema.

A pesquisa de Charitou, Neaphtou e Charalambous (2004) teve como objetivo analisar o conteúdo de informação incremental de fluxo de caixa operacional e a possibilidade de prever dificuldades financeiras. Os autores desenvolveram modelos de previsão de insolvência para empresas industriais públicas do Reino Unido. Foram analisadas 102 empresas, no período entre 1988 e 1997, por meio da Regressão Logística e das Redes Neurais. Os resultados indicam que um modelo que inclui três variáveis financeiras, uma de fluxo de caixa, uma de rentabilidade e uma de alavancagem financeira, obteve uma precisão de 83% para um ano antes da falência. Os modelos podem ser usados para ajudar os investidores, credores, gerentes, auditores e agências reguladoras no Reino Unido para prever a probabilidade de insucesso empresarial.

No estudo de Chen *et al.* (2006) foram comparados 4 modelos de previsão para examinar a utilidade de indicadores financeiros na previsão do insucesso de negócios na China, num estudo com 1029 empresas, com dados do período entre 1999 e 2003. Os métodos

estatísticos utilizados foram: Análise discriminante linear, regressão logística, árvores de decisão e redes neurais. Os resultados indicam que os modelos de regressão logística e redes neurais são os modelos de previsão ótimos, que alcançaram o menor custo total de erros de classificação. De acordo com os autores, os cinco preditores de indicadores financeiros mais significativos são: EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*), lucro por ação, a dívida total dividida pelo total de ativos, preço de livro razão e índice de liquidez corrente. As variáveis selecionadas indicam que as empresas com falta de liquidez, baixa eficiência operacional e alta alavancagem financeira podem ter alta probabilidade de fracasso empresarial.

Sandin e Porporato (2008) testaram a utilidade de prever a falência em um período de estabilidade de uma economia emergente, como é o caso da Argentina na década de 1990. Foram analisadas 22 empresas entre 1990 e 2000, por meio da Análise Discriminante Múltipla. Foi demonstrado que as informações disponíveis nas demonstrações financeiras das empresas cotadas na Bolsa de Buenos Aires são úteis para prever as empresas que tendem ir à falência. O modelo de Altman (1993) também teve boa capacidade de previsão, porém foram utilizados apenas indicadores de solvência, enquanto o modelo desenvolvido na pesquisa foi incrementado com índices de rentabilidade.

Appiah e Abor (2009) realizaram um estudo com 62 empresas do Reino Unido, para determinar se o fracasso das empresas pode ser previsto através do desenvolvimento de um modelo pela Análise Discriminante Múltipla. Os autores utilizaram informações financeiras relevantes de empresas médias privadas, durante o período de 1994-2004. Os resultados indicam que o modelo modificado provou ser extremamente preciso para prever corretamente a falência em 97,3% dos casos, enquanto que o modelo inicial obteve um acerto de 79%.

Das, Hanouna e Sarin (2009) tinham o objetivo de fornecer evidências convincentes de que os indicadores contábeis são importantes para previsão de insolvência, além das informações contidas nos mercados financeiros. O método estatístico utilizado foi a Regressão Logística, no período entre 2001 e 2005, utilizando dados de 230 empresas. O estudo fornece evidências de que os dados contábeis são importantes para a previsão de insolvência. Foram propostos dois modelos: um utiliza dados contábeis e o outro dados do mercado de ações. Os resultados indicam que os dois modelos criados no trabalho, sugerem que os dados contábeis são melhores preditores que os modelos estruturais que usam dados do mercado de ações.

Para desenvolver um modelo de previsão de falências para empresas Iranianas, Etemadi, Rostamy e Dehkordi (2009), utilizaram a programação genética e compararam a precisão dos modelos de programação genética e análise discriminante múltipla, utilizando dados de 144 empresas, do período entre 1998 e 2005. Os resultados apontam que o modelo de programação genética produziu um modelo de previsão de falências altamente preciso.

Müller, Steyn-Bruwer e Hamman (2009), tinham por objetivo testar se algumas técnicas de modelagem proporcionam melhores precisões de previsão do que outras técnicas de modelagem. As diferentes técnicas estatísticas foram: análise discriminante múltipla, árvores de decisão, a análise *logit* e de redes neurais. A população consiste em empresas industriais Sul Africanas listadas na *JSE Securities Exchange*. O período analisado foi entre 1997 e 2002. Suas conclusões foram de que cada uma das diferentes técnicas de modelagem produziu diferentes precisões de previsão. As técnicas Análise Discriminante Múltipla e Redes Neurais previram corretamente o maior número de empresas fracassadas. Este trabalho mostra que há a possibilidade de gerar uma maior precisão com o uso de dados do ano antes da falha como uma subdivisão, ao invés do período econômico como uma subdivisão.

Lin (2009) examinou a capacidade preditiva dos quatro modelos de previsão de insolvência mais usados (Análise Discriminante Múltipla, *Logit*, *Progit*, Redes Neurais

Artificiais) e assim construiu modelos para as empresas industriais em Taiwan. A amostra é constituída por 96 empresas que falharam e 158 empresas que não falharam, a partir de dados do período entre 1998 e 2005. Os resultados indicaram que os modelos *probit*, *logit* e os modelos de Redes Neurais Artificiais utilizados atingiram maior precisão de previsão. Os modelos utilizados no estudo de Lin (2009) podem ser usados para ajudar os *stakeholders* em Taiwan para prever a probabilidade de fracasso do negócio.

Premachandra, Bhabra e Sueyoshi (2009) utilizaram o método de análise envoltória de dados no âmbito da avaliação de falência. O estudo compara a capacidade de avaliação de falência pelo método de Análise Envoltória de Dados com o de Regressão Logística. O conjunto de grandes falências dos Estados Unidos foi obtido a partir do banco de dados de Altman mantido na Universidade de Nova York. Essa amostra continha falências no período 1991-2004, representando todo o espectro de indústrias. Uma amostra aleatória de 100 empresas foi elaborada a partir das 130. Os resultados mostram que em 84-89% dos casos, o modelo da Análise Envoltória de Dados funciona bem em identificar corretamente as empresas falidas em comparação com o modelo de Regressão Logística, onde os valores correspondentes variam mais (16-64%).

3 MÉTODO

O percurso metodológico foi dividido em quatro partes. A primeira parte trata do enquadramento metodológico da pesquisa. Em seguida são abordadas as variáveis utilizadas; na terceira parte caracterizam-se as empresas participantes da amostra pesquisada; e por fim, explica-se o método estatístico utilizado.

3.1 Enquadramento metodológico

Quanto à natureza dos objetivos, o trabalho caracteriza-se como descritivo, tem como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou ainda o estabelecimento de relações entre as variáveis.

A natureza do trabalho é empírica, pois possui a essência de investigação, baseando-se na observação (ALAVI; CARLSON, 1992). Em relação à abordagem do problema, esta pesquisa se classifica como quantitativa. Os dados coletados para a realização do estudo classificam-se em secundários e já estão disponíveis na forma de relatórios.

Quanto aos procedimentos técnicos a pesquisa é classificada como bibliográfica e ex-post-facto. A pesquisa é bibliográfica, pois faz a busca da literatura disponível sobre o tema. Trata-se de uma pesquisa ex-post-facto, porque o pesquisador não possui controle sobre as variáveis independentes.

3.2 Definição das variáveis

Os dados das demonstrações contábeis foram todos obtidos na base de dados do Economática e também no site da BM&FBOVESPA. Após a coleta, estes dados foram tabelados em planilha eletrônica no *software* Microsoft Excel. Para a realização de todos os testes estatísticos utilizou-se o *software* SPSS.

Os indicadores de liquidez servem para avaliar a capacidade de pagamento da empresa. Isto é, permitem identificar se a empresa tem capacidade para saldar os seus compromissos. As variáveis de liquidez são apresentadas pelos índices X1, X2 e X3. As variáveis de endividamento mostram a política de obtenção de recursos da empresa e as variáveis de estrutura de capital analisam a estrutura das fontes passivas de recursos da empresa. Ambas são representadas pelos índices X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10 e X11.

As variáveis X12, X13, X14, X15 e X16 representam os índices de prazos médios. Os indicadores de Prazos Médios, também conhecidos como índices de atividade indicam a dinâmica de algumas verbas do patrimônio, isto é, quantos dias elas levam para girar durante

o exercício (Rotação). As variáveis de rentabilidade são apresentadas pelos índices X17, X18, X19, X20, X21, X22, X23, X24, X25, X26, X27, X28 e X29. Os indicadores de rentabilidade servem para identificar a capacidade de geração de retorno sobre o capital investido ou os resultados gerados pela empresa.

O Quadro 1 apresenta os 29 indicadores econômico-financeiros e no Quadro 2 é apresentada a legenda dos grupos de contas contábeis utilizados em cada fórmula.

Quadro 1 - Indicadores Econômico-Financeiros

| Sigla | Indicador | Fórmula |
|-------|---|---------------------------------------|
| X1 | Liquidez Geral | $(AC + RLP) / (PC + ELP)$ |
| X2 | Liquidez Corrente | AC / PC |
| X3 | Liquidez Seca | $(AC - E) / PC$ |
| X4 | Grau de endividamento | $(PC + PNC) / PL$ |
| X5 | Composição de endividamento | $PC / (PC + PNC)$ |
| X6 | Grau de Imobilização | ANC / PL |
| X7 | Dívida bruta sobre ativo | DB / A |
| X8 | Dívida bruta sobre patrimônio líquido | DB / PL |
| X9 | Dívida líquida sobre patrimônio líquido | DL / PL |
| X10 | Exigível sobre Ativo | EX / A |
| X11 | Exigível sobre Patrimônio Líquido | EX / PL |
| X12 | Prazo médio de estocagem | $(E / CPV) \times 360$ |
| X13 | Prazo médio de pagamentos | $(VMCP / C) \times 360$ |
| X14 | Prazo médio de recebimentos | $(VMCR / V) \times 360$ |
| X15 | Ciclo operacional | $PME + PMR$ |
| X16 | Ciclo financeiro | $PME + PMR - PMP$ |
| X17 | Margem Bruta | LB / ROL |
| X18 | Margem Líquida | LL / ROL |
| X19 | EBIT | $LAJIR / ROL$ |
| X20 | EBITDA | $(LAJIR + D) / ROL$ |
| X21 | EBIT sobre Dívida Bruta | $LAJIR / DB$ |
| X22 | EBIT sobre Dívida Líquida | $LAJIR / DL$ |
| X23 | EBIT sobre Despesas Financeiras | $EBIT / DF$ |
| X24 | Giro do ativo | ROL / A |
| X25 | Giro do patrimônio líquido | ROL / PL |
| X26 | Retorno sobre o ativo | LL / A |
| X27 | Retorno sobre o patrimônio líquido | LL / PL |
| X28 | Alavancagem operacional | $(ROL - CPV) / (ROL - CPV - DV - DA)$ |
| X29 | Alavancagem financeira | $(LL \times A) / PL / (LL - RF)$ |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2 – Legenda das contas contábeis utilizadas nas fórmulas dos índices

| Sigla | Nome | Sigla | Nome |
|-------|--|-------|---------------------------------|
| A | Ativo | LB | Lucro Bruto |
| AC | Ativo Circulante | LL | Lucro Líquido |
| ANC | Ativo Não Circulante | PC | Passivo Circulante |
| C | Compras | PL | Patrimônio Líquido |
| CPV | Custo dos Produtos Vendidos | PME | Prazo médio de estocagem |
| D | Depreciação | PMP | Prazo médio de pagamentos |
| DA | Despesas Administrativas | PMR | Prazo médio de recebimento |
| DB | Dívida Bruta | PNC | Passivo Não Circulante |
| DF | Despesas Financeiras | RF | Resultado Financeiro |
| DL | Dívida Líquida | RLP | Ativo Realizável a Longo Prazo |
| DV | Despesas com Vendas | ROL | Receita Operacional Líquida |
| E | Estoques | V | Vendas |
| ELP | Passivo Exigível a Longo Prazo | VMCP | Valor médio de contas a pagar |
| EX | Exigível | VMCR | Valor médio de contas a receber |
| LAJIR | Lucro antes dos juros e imposto de renda | | |

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3 Definição da amostra

A população deste estudo consiste nas empresas de capital aberto, não financeiras, que são ou foram cotadas na BM&FBOVESPA durante o período de 31 de dezembro de 2004 até 31 de dezembro de 2013.

As empresas consideradas neste estudo foram aquelas listadas na BM&FBOVESPA consideradas insolventes em seus vários estágios. Ou seja, são empresas que, apresentaram insuficiência de saldo ou empresas que entraram em recuperação judicial. As empresas saudáveis são aquelas que fazem parte dos mesmos setores em que se encontram as empresas das categorias não saudáveis.

No Quadro 3 constam todas as 22 empresas consideradas insolventes e negociadas na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA), de qualquer setor não financeiro. As empresas consideradas insolventes são aquelas que deram início a processos de concordata, falência ou recuperação judicial. Para cada empresa insolvente foi selecionada outra do mesmo segmento, com o valor do ativo mais próximo e considerada solvente.

A relação de empresas insolventes foi obtida no site da BM&FBOVESPA no link Plantão Empresas, onde foi obtida a relação de empresas em situação especial do dia 21/10/2014.

Quadro 3 - Seleção de empresas em recuperação judicial

| Empresa insolvente | Setor | Petição inicial | Valor do Ativo (R\$) | Empresa solvente | Valor do Ativo |
|---------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| BUETTNER | Têxtil | 18/05/2011 | 207.645,00 | ENCORPAR | 218.062,00 |
| CELPA | Energia elétrica | 28/02/2012 | 5.024.910,00 | GER PARANAP | 5.085.278,00 |
| CHIARELLI | Mat. de construção | 09/01/2009 | 46.974,00 | PORTOBELLO | 611.063,00 |
| CLARION | Alimentos e Bebidas | 07/06/2013 | 1.360.263,00 | JOSAPAR | 1.188.854,00 |
| CONST BETER | Construção | 15/09/2008 | 86.209,00 | AZEVEDO | 138.799,00 |
| GPC PART | Outros | 17/05/2013 | 765.193,00 | PAR AL BAHIA | 759.978,00 |
| INEPAR | Outros | 15/09/2014 | 3.363.345,00 | ANHANGUERA | 3.682.604,00 |
| INEPAR TEL | Telecomunicações | 15/09/2014 | 554,00 | LA FONTE TEL | 986.770,00 |
| LUPATECH | Bens Industriais | 10/10/2014 | 1.471.121,00 | FERBASA | 1.421.313,00 |
| MANGELS INDL | Sid. e Metalurgia | 01/11/2013 | 737.520,00 | KEPLER WEBER | 640.457,00 |
| MET DUQUE | Sid. e Metalurgia | 06/02/2014 | 221.467,00 | ALIPERTI | 442.209,00 |
| MMX MINER | Mineração | 15/10/2014 | 7.453.203,00 | LITEL | 33.198.401,00 |
| OGX PETROLEO | Petróleo e gás | 19/11/2013 | 18.646.493,00 | COMGAS | 4.966.752,00 |
| OSX BRASIL | Veículos e peças | 26/11/2013 | 10.675.780,00 | IOCHP-MAXION | 6.302.794,00 |
| PET MANGUINH | Petróleo e gás | 28/01/2013 | 347.618,00 | CEG | 2.240.987,00 |
| REDE ENERGIA | Energia elétrica | 26/11/2012 | 14.915.036,00 | TRACTEBEL | 14.264.041,00 |
| SANSUY | Outros | 22/12/2005 | 452.686,00 | EVORA | 716.880,00 |
| SCHLOSSER | Têxtil | 01/07/2011 | 148.882,00 | PETTENATI | 362.665,00 |
| TECEL S JOSE | Têxtil | 10/08/2010 | 45.966,00 | IND CATAGUAS | 270.370,00 |
| TECNO SOLO | Outros | 06/08/2012 | 213.616,00 | SONDOTECNICA | 107.430,00 |
| TEKA | Têxtil | 26/10/2012 | 586.085,00 | DOHLER | 600.162,00 |
| TEX RENAUX | Têxtil | 05/05/2010 | 138.901,00 | CAMBUCCI | 212.769,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

As empresas insolventes por insuficiência de saldo são aquelas que não entraram em recuperação judicial no período e que apresentaram ao menos um demonstrativo financeiro anual com patrimônio líquido negativo. Como há empresas que entraram e saíram mais de uma vez dessa situação durante esse período, considerou-se como data de ocorrência a primeira vez que ela apresentou situação de passivo a descoberto.

As empresas detectadas na BM&FBOVESPA com passivo a descoberto são as apresentadas no Quadro 4. A seleção de empresas solventes obedeceu o mesmo critério anterior, isto é, ser do mesmo setor e com valor do ativo mais próximo.

Quadro 4 - Seleção de empresas com passivo a descoberto

| Empresa insolvente | Setor | Ano de ocorrência | Valor do Ativo (R\$) | Empresa solvente | Valor do Ativo |
|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
| AGRENCO | Agropec. e Pesca | 2008 | 1.225.574,00 | SLC AGRICOLA | 1.541.853,00 |
| ALL ORE | Mineração | 2009 | 24,00 | CENT AÇU | 48.606,00 |
| ARTHUR LANGE | Outros | 2006 | 53.439,00 | IDEIASNET | 65.618,00 |
| BATTISTELLA | Comércio | 2011 | 564.993,00 | WLM IND COM | 561.606,00 |
| BIOMM | Outros | 2007 | 9.707,00 | RET PART | 10.598,00 |
| BOMBRIL | Química | 2004 | 346.473,00 | PRONOR | 477.571,00 |
| BOTUCATU TEX | Têxtil | 2008 | 62.175,00 | LE LIS BLANC | 211.934,00 |
| CELGPAR | Energia elétrica | 2010 | 6.266.517,00 | ENEVA | 6.279.555,00 |
| CONST A LIND | Construção | 2007 | 52.693,00 | CIMOB PARTIC | 93.887,00 |
| DOCAS | Outros | 2007 | 374.971,00 | KROTON | 503.402,00 |
| DOC IMBITUBA | Transp. e Serviços | 2004 | 164.689,00 | INVEPAR | 183.142,00 |
| ESTRELA | Outros | 2004 | 162.535,00 | SPTURIS | 184.844,00 |
| FAB C RENAUX | Têxtil | 2006 | 136.595,00 | CREMER | 220.869,00 |
| GAZOLA | Sid. e Metalurgia | 2004 | 23.807,00 | MICHELETTO | 32.950,00 |
| HOTEIS OTHON | Outros | 2006 | 402.871,00 | SARAIVA LIVR | 415.920,00 |
| IGB S/A | Eletroeletrônicos | 2007 | 305.558,00 | BEMATECH | 455.919,00 |
| IGUACU CAFÉ | Alim. e Bebidas | 2011 | 588.677,00 | CACIQUE | 532.590,00 |
| KARSTEN | Têxtil | 2013 | 364.033,00 | SANTANENSE | 416.906,00 |
| LAEP | Alim. e Bebidas | 2009 | 753.153,00 | USIN C PINTO | 1.744.047,00 |
| PQ HOPI HARI | Outros | 2013 | 304.933,00 | HARPIA PART | 341.774,00 |
| RECRUSUL | Veículos e peças | 2004 | 38.366,00 | WIEST | 127.839,00 |
| RIOSULENSE | Veículos e peças | 2008 | 123.162,00 | DHB | 198.769,00 |
| TEC BLUMENAU | Têxtil | 2008 | 8.301,00 | CEDRO | 352.030,00 |
| TELEBRAS | Telecomunicações | 2006 | 235.027,00 | NEWTEL PART | 404.356,00 |
| WETZEL S/A | Veículos e peças | 2004 | 96.177,00 | BIC MONARK | 215.423,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.4 Técnica estatística de análise de dados

A Análise Discriminante consiste em realizar a combinação linear de duas (ou mais) variáveis independentes que melhor discriminarão entre os objetos (pessoas, empresas, etc.) nos grupos definidos *a priori*. A discriminação é conseguida estabelecendo-se os pesos da variável estatística para cada variável independente para maximizar as diferenças entre os grupos (HAIR *et al.*, 2009). Portanto, a análise discriminante se caracteriza como uma técnica de previsão e classificação. Trata-se de um método de análise estatística multivariada,

utilizada quando a variável dependente é categórica, ou seja, qualitativa (não métrica) e as variáveis independentes são quantitativas (métricas).

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Para a análise dos dados, foram coletados os dados de 94 empresas, sendo 47 no estágio de insolvência e 47 solventes. As empresas insolventes foram pareadas com cada empresa solvente com base no ano anterior ao evento da insolvência. Este capítulo contempla o comparativo do poder de previsão dos modelos em amostras separadas, para períodos anteriores e posteriores à adoção das normas internacionais.

A adoção de práticas de gestão mais transparente e o uso de normas contábeis internacionalmente aceitas tendem a refletir em melhores avaliações de crédito atribuídas por agências de rating e em aumento da liquidez do mercado (BUCHANAN, 2003; LEHMAN, 2005). Diante deste pressuposto a pesquisa buscou evidenciar se houve alteração na previsão de insolvência empresarial após a adoção das normas IFRS.

A adoção das IFRS ocorreu nas empresas brasileiras em dois estágios: parcial, nas demonstrações contábeis elaboradas a partir de janeiro de 2008; e integral, a partir de janeiro de 2010 (LIMA, 2010). Embora a adoção das normas internacionais de contabilidade ter ocorrido em dois estágios, devido ao tamanho da amostra ser relativamente pequeno, optou-se por separar as empresas em dois grupos.

No quadro 5, as empresas insolventes foram separadas em dois grupos, sendo que o critério de separação foi o ano em que entraram em estágio de insolvência. As empresas que entraram em insolvência no período entre 2004 e 2009 ficaram no grupo “antes da adoção das IFRS”. E as empresas que iniciaram sua insolvência entre 2010 e 2014 foram classificadas no grupo “depois da adoção das IFRS”.

Quadro 5 - Separação das empresas em grupos antes e depois da adoção das IFRS

| EMPRESA | ANO INÍCIO INSOLVÊNCIA | EMPRESA | ANO INÍCIO INSOLVÊNCIA |
|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| Bombril | 2004 | Celgpar | 2010 |
| Doc Imbituba | 2004 | Tecel S Jose | 2010 |
| Estrela | 2004 | Tex Renaux | 2010 |
| Gazola | 2004 | Battistella | 2011 |
| Recrusul | 2004 | Buettner | 2011 |
| Wetzel S/A | 2004 | IguacuCafe | 2011 |
| Sansuy | 2005 | Schlosser | 2011 |
| Arthur Lange | 2006 | Celipa | 2012 |
| Fab C Renaux | 2006 | Rede Energia | 2012 |
| Hoteis Othon | 2006 | Tecnosolo | 2012 |
| Telebras | 2006 | Teka | 2012 |
| Biommm | 2007 | Clarion | 2013 |
| Const A Lind | 2007 | GPC Part | 2013 |
| Docas | 2007 | Karsten | 2013 |
| IGB S/A | 2007 | Mangels Indl | 2013 |
| Agrenco | 2008 | OGX Petroleo | 2013 |
| Botucatu Tex | 2008 | OSX Brasil | 2013 |
| ConstBeter | 2008 | Pet Manguinh | 2013 |
| Riosulense | 2008 | PqHopiHari | 2013 |
| Tec Blumenau | 2008 | Inepar | 2014 |
| All Ore | 2009 | Inepar Tel | 2014 |
| Chiarelli | 2009 | Lupatech | 2014 |

| | | | |
|------|------|-----------|------|
| Laep | 2009 | Met Duque | 2014 |
| | | MMX Miner | 2014 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os indicadores dessas empresas também foram separados em bancos de dados distintos. As empresas classificadas como insolventes e seus pares, do período anterior à adoção das normas internacionais, tiveram as variáveis selecionadas entre os anos 2004 e 2008. E para as empresas classificadas no grupo posterior à adoção das normas internacionais de contabilidade foram tabeladas as variáveis entre os anos 2009 e 2013.

4.1 Previsão de insolvência antes da adoção do IFRS

Foram realizados testes estatísticos por meio da Análise Discriminante pelo método *stepwise*. Inicialmente, realizou-se com os períodos anteriores à adoção das normas internacionais de contabilidade. Nestes testes, o objetivo é identificar as variáveis mais relevantes para a classificação das empresas e o nível de acerto do modelo foi desenvolvido.

Na Tabela 1, com a utilização da Análise Discriminante, estão descritas as variáveis com maior poder de classificação de empresas e seus coeficientes.

Tabela 1 - Coeficientes de função de classificação antes IFRS

| | SITUAÇÃO | |
|-------------|------------|----------|
| | INSOLVENTE | SOLVENTE |
| X5 | ,034 | ,019 |
| X13 | ,011 | ,005 |
| X14 | ,008 | ,002 |
| X16 | -,002 | ,006 |
| X21 | -,002 | ,003 |
| (Constante) | -2,487 | -1,341 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme pode ser observado na Tabela 1, as variáveis mais significantes para previsão da insolvência empresarial são: Composição do Endividamento (X5), Prazo Médio de Pagamentos (X13), Prazo Médio de Recebimentos (X14), Ciclo Financeiro (X16) e EBIT sobre Dívida Bruta (X21). Todas estas variáveis explicativas podem ser consideradas “novos achados” deste trabalho, pois não fizeram parte dos modelos estudados e não foram encontrados na literatura.

O modelo da análise discriminante cria duas funções diferentes, uma para cada grupo de empresas, solventes e insolventes. Para poder estimar se a empresa poderá ter problemas financeiros e entrar em situação de falência devem ser testadas as duas equações e aquela que apresentar o maior valor será o grupo pertencente. Caso o resultado indique um valor maior para a função insolvente, há uma maior probabilidade de essa empresa ter dificuldades financeiras. As funções discriminantes no período anterior a adoção das normas IFRS são:

$$Z \text{ insolventes} = -2,487 + 0,034 X5 + 0,011X13 + 0,008X14 - 0,002 X16 - 0,002 X21$$

$$Z \text{ solventes} = -1,341 + 0,019 X5 + 0,005X13 + 0,002X14 + 0,006 X16 + 0,003 X21$$

A Tabela 2 apresenta o resultado da classificação pela Análise Discriminante, somente no período anterior a adoção das normas IFRS.

Tabela 2 - Resultados da classificação antes IFRS

| SITUAÇÃO | | | Associação ao grupo prevista | | Total |
|----------|----------|------------|------------------------------|----------|-------|
| | | | INSOLVENTE | SOLVENTE | |
| Original | Contagem | INSOLVENTE | 76 | 39 | 115 |
| | | SOLVENTE | 22 | 93 | 115 |
| | % | INSOLVENTE | 66,1 | 33,9 | 100,0 |
| | | SOLVENTE | 19,1 | 80,9 | 100,0 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

A média foi de 73,5% dos casos originais agrupados corretamente classificados. O acerto no grupo de empresas insolventes foi menor, onde apenas 66,1% das empresas insolventes foram associadas ao grupo correto. O grupo de empresas solventes teve um desempenho melhor, com 80,9% das empresas associadas ao grupo correto.

4.2 Previsão de insolvência depois adoção IFRS

A partir dos indicadores contábeis do período 2009-2013 e considerando a amostra de empresas listada no Quadro 5, foi realizado o método *stepwise* da Análise Discriminante. O objetivo era de identificar as variáveis mais importantes para classificação de empresas entre solventes e insolventes. Na Tabela 3 constam todos estes coeficientes.

Tabela 3 - Coeficientes de função de classificação depois IFRS

| | SITUAÇÃO | |
|-------------|------------|----------|
| | INSOLVENTE | SOLVENTE |
| X2 | 1,246 | 1,598 |
| X6 | ,004 | ,009 |
| X7 | ,057 | ,034 |
| X10 | ,034 | ,019 |
| X12 | ,005 | ,011 |
| X19 | -,005 | -,012 |
| X22 | ,007 | ,017 |
| X24 | 1,271 | 2,458 |
| X27 | -,016 | ,080 |
| (Constante) | -5,006 | -5,357 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da Tabela 3 é possível verificar que todas as variáveis selecionadas para compor o modelo são diferentes daquelas escolhidas no período anterior a adoção das normas IFRS. Com base nestes dados é possível afirmar que houve variação significativa nos demonstrativos contábeis, pois as variáveis que eram importantes no período anterior a adoção das IFRS não entraram no modelo desenvolvido após a adoção das IFRS.

Assim, as duas funções discriminantes do período após a adoção das normas IFRS são:

$$Z \text{ insolventes} = -5,006 + 1,246 X2 + 0,004X6 + 0,057X7 + 0,034 X10 + 0,005 X12 - 0,005 X19 + 0,007 X22 + 1,271 X24 - 0,016 X27$$

$$Z \text{ solventes} = -5,357 + 1,598 X2 + 0,009X6 + 0,034X7 + 0,019 X10 + 0,011 X12 - 0,012 X19 + 0,017 X22 + 2,458 X24 + 0,080 X27$$

Na Tabela 4, constam os resultados da classificação de empresas com a utilização destas duas funções discriminantes.

Tabela 4 - Resultado da classificação depois IFRS

| SITUAÇÃO | | Associação ao grupo prevista | | Total | |
|----------|----------|------------------------------|----------|-------|-------|
| | | INSOLVENTE | SOLVENTE | | |
| Original | Contagem | INSOLVENTE | 91 | 29 | 120 |
| | | SOLVENTE | 14 | 106 | 120 |
| | % | INSOLVENTE | 75,8 | 24,2 | 100,0 |
| | | SOLVENTE | 11,7 | 88,3 | 100,0 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

A média de acertos com os dados após a adoção das normas internacionais de contabilidade foi de 82,1% das empresas. Os percentuais individuais foram: 75,8% das empresas insolventes e 88,3% das empresas solventes.

Estes percentuais de acertos no período posterior a adoção das IFRS foram melhores que o período anterior. A média geral aumentou em 8,6%. Para as empresas insolventes houve uma melhoria na classificação de 9,7% e para as empresas solventes houve uma melhoria de 7,5%.

Considerando os resultados do período após a adoção das IFRS é possível afirmar que a adoção das IFRS trouxe melhores informações contábeis e contribuiu para uma melhor tomada de decisões pelos analistas de mercado. Este fato corrobora os estudos de Buchanan (2003) e Lehman (2005).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa contribui com uma nova abordagem para os modelos de previsão de insolvência, pois foi possível verificar a influência da adoção das normas internacionais de contabilidade na construção do modelo e nos resultados da classificação das empresas. Os resultados indicam que houve uma mudança significativa nos demonstrativos contábeis, sendo que as variáveis predictoras da insolvência empresarial tiveram consideráveis mudanças nos dados dos períodos anteriores e posteriores a adoção das IFRS. Além disso, a adoção das normas internacionais de contabilidade trouxe informações mais relevantes para a tomada de decisões, no contexto da previsão de insolvência, porque o acerto na previsão de insolvência melhorou consideravelmente.

As empresas que compuseram a amostra deste trabalho foram consideradas aquelas que estavam em recuperação judicial, de acordo com publicação disponível no site da BM&FBOVESPA e as que apresentaram insolvência por saldo, consideradas aquelas que apresentaram passivos a descoberto.

Para futuros estudos sugere-se a utilização de outros métodos de previsão de insolvência, tais como Análise Envoltória de Dados, Redes Neurais, e Regressão Logística. Com base nos estudos descritos na revisão da literatura e nos resultados apresentados neste estudo, é possível afirmar que as informações contábeis possuem capacidade para prever a insolvência empresarial. Sendo que a partir dos indicadores contábeis após a adoção das IFRS foi encontrada uma média de acerto na classificação das empresas de 82,1%.

REFERÊNCIAS

ALAVI, Maryam; CARLSON, Patricia. A review of MIS research and disciplinary development. **Journal of Management Information Systems**, p.45-62, 1992.

APPIAH, Kingsley Opoku; ABOR, Joshua. Predicting corporate failure: Some empirical evidence from the UK. **Benchmarking: An International Journal**, v.16, n.3, p.432-444, 2009.

AZIZ, M. Adnan; DAR, Humayon A. Predicting corporate bankruptcy: Where we stand? **Corporate governance: The International Journal of Business in Society**, v.6, n.1, p.18-33, 2006.

BALL, Ray; BROWN, Philip. An empirical evaluation of accounting income numbers. **Journal of Accounting Research**, v.6, n.1, p.159-178, 1968.

BEAVER, William H. Perspectives on recent capital market research. **The Accounting Review**, p.453-474, 2002.

BUCHANAN, F. R. International accounting harmonization: Developing a single world standard. **Business Horizons**. v.46, n.3, p.61-70, 2003.

CHARITOU, Andreas; NEOPHYTOU, Evi; CHARALAMBOUS, Chris. Predicting corporate failure: Empirical evidence for the UK. **European Accounting Review**, v.13, n.3, p.465-497, 2004.

CHEN, Jianguo et al. Financial distress prediction in China. **Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies**, v.9, n.2, p.317-336, 2006.

DAS, Sanjiv R.; HANOUNA, Paul; SARIN, Atulya. Accounting-based versus market-based cross-sectional models of CDS spreads. **Journal of Banking & Finance**, v.33, n.4, p.719-730, 2009.

ETEMADI, Hossein; ROSTAMY, Ali A. A.; DEHKORDI, Hassan F. A genetic programming model for bankruptcy prediction: Empirical evidence from Iran. **Expert Systems with Applications**, v.36, n.2, p.3199-3207, 2009.

FRANCIS, Jennifer; SCHIPPER, Katherine. Have financial statement lost their relevance? **Journal of Accounting Research**, v.37, v.2, p.319-352, 1999.

HAIR JUNIOR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Multivariate data analysis**. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.

LEHMAN, G. A critical perspective on the harmonisation of accounting in a globalising world. **Critical Perspectives on Accounting**. v.16, p.975– 992, 2005.

LIMA, João Batista Nast de. **A relevância da informação contábil e o processo de convergência para as normas IFRS no Brasil**. 2010. 244p. Tese (Doutorado em Ciências

Contábeis)-Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

LIN, Tzong-Huei. A cross model study of corporate financial distress prediction in Taiwan: Multiple discriminant analysis, logit, probit and neural networks models. **Neurocomputing**, v.72, n.16, p.3507-3516, 2009.

MULLER, G. H.; STEYN-BRUWER, B. W.; HAMMAN, W. D. Predicting financial distress of companies listed on the JSE: A comparison of techniques. **South African Journal of Business Management**, v.40, n.1, p.21-32, 2009.

PINHEIRO, Laura E. T. et al. Validação de modelos brasileiros de previsão de insolvência. **Contabilidade Vista & Revista**, v.18, n.4, p.83-103, 2009.

PREMACHANDRA, I. M.; BHABRA, G. S.; SUEYOSHI, T. DEA as a tool for bankruptcy assessment: A comparative study with logistic regression technique. **European Journal of Operational Research**, v.193, n.2, p.412-424, 2009.

SANDIN, Ariel R.; PORPORATO, Marcela. Corporate bankruptcy prediction models applied to emerging economies: Evidence from Argentina in the years 1991-1998. **International Journal of Commerce and Management**, v.17, n.4, p.295-311, 2008.